



Biotecnologia e Biossegurança

Parceria Necessária

*Entrevista concedida a
Fernanda Diniz
Lucas Tadeu Ferreira*

Julian Kinderlerer, Diretor Assistente do Instituto de Biotecnologia, Lei e Ética de Sheffield, Inglaterra

A regulamentação de pesquisas biotecnológicas começou a ser discutida no Reino Unido no início da década de 70, quando cientistas de vanguarda se depararam com determinados avanços da biologia que exigiam respostas rápidas quanto a questões de segurança. Em 1975, as técnicas de manipulação genética já eram vistas como instrumentos bastante rápidos e eficientes para promover maior conhecimento sobre a ação dos genes e, assim, proporcionar benefícios substanciais e, por que não dizer, imprevisíveis. Por meio de dessas técnicas, os cientistas vislumbravam um horizonte de inúmeras soluções para a agricultura, como, por exemplo, a extensão do ciclo de várias culturas e a fixação natural de nitrogênio nas plantas pelo ar; para a área de saúde, a possibilidade de cura de algumas doenças causadas por deficiências genéticas, como o diabetes e o câncer, entre outros avanços inimagináveis.

Assim, o Reino Unido foi uma das primeiras nações; compreendendo Inglaterra, Escócia, Irlanda do Norte e País de Gales, a desenvolver uma estratégia de regulamentação para as pesquisas de biotecnologia. Um documento escrito por Lord Ashby, em 1975, recomendava que as técnicas de manipulação genética deveriam ser permitidas, mas sob rigorosas condições de segurança. Naquela época, só se conseguia modificar microrganismos em laboratório e os riscos e medidas de contenção e precaução eram analisados sob dois aspectos: o dos cientistas e técnicos que desenvolviam e manipulavam os organismos modificados, e o da população em geral. O meio ambiente, incluindo plantas e animais, não foi considerado naquela ocasião.

Hoje, a biotecnologia avançou muito e produtos geneticamente modificados já são comercializados em vários países. A biossegurança vem acompanhando essa evolução no mesmo grau de complexidade para evitar os riscos inerentes à liberação desses novos organismos. O Reino Unido é um exemplo de país que funciona dessa forma, por ser dotado de uma excelente estrutura de fiscalização e acompanhamento das pesquisas, desenvolvimento, comercialização e importação de organismos geneticamente modificados. Lá, esse trabalho é realizado em conjunto pelos 15 países integrantes da União Européia, que seguem as mesmas diretrizes e procedimentos técnico-científicos de biossegurança.

Para falar sobre o desenvolvimento da biotecnologia e da biossegurança no Reino Unido e na União Européia, a revista **Biotechnology, Ciência & Desenvolvimento** entrevistou, no dia 11 de junho de 1999, na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, localizada em Brasília, o Diretor Assistente do Instituto de Biotecnologia, Lei e Ética de Sheffield, Inglaterra, **Julian Kinderlerer**. Ele é também professor do Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia da Universidade de Sheffield e membro de vários comitês no Reino Unido e na Europa relacionados com a biotecnologia, legislação e ética, entre eles os de Biossegurança e Proteção Ambiental da Inglaterra, e vem prestando consultoria sobre esses temas a diversos países, como Brasil, Rússia, África do Sul, Malásia, Tailândia e México, entre outros.

BC&D - O senhor poderia descrever, sucintamente, o estágio atual de desenvolvimento da biotecnologia agrícola no Reino Unido?

Kinderlerer - A agricultura no Reino Unido é um setor relativamente pequeno, mas muito eficiente. As principais atividades agropecuárias estão voltadas para o cultivo do trigo e de hortaliças, como batata, alface e outras, e para a criação de ovelhas e gado. O desenvolvimento da biotecnologia no Reino Unido acompanha as tendências da União Européia, que, no momento, em função principalmente da forte pressão exercida pelos movimentos ambientalistas contrários aos organismos geneticamente modificados, tem aprovado poucos produtos transgênicos. As primeiras liberações de OGMs (organismos geneticamente modificados) no Reino Unido aconteceram em 1996 e os produtos liberados foram: híbridos de canola com tolerância a herbicida, somente para produção de sementes; e soja tolerante ao herbicida glifosato, para importação, armazenamento e uso para nutrição animal e não para cultivo. Ainda em 1996, houve consentimento, por parte do Governo, para liberação restrita de canola geneticamente modificada com tolerância a herbicida (glufosinate ammonium) para importação de grãos, produção de ração animal e uso industrial; e de milho resistente a insetos e a herbicida, somente para importação de grãos. Em 1997, o Reino Unido recebeu um pedido de importação de milho modificado geneticamente tolerante ao herbicida glifosato somente para produção de ração e não para cultivo. Esse pedido ainda não foi autorizado pelo Governo.

BC&D - O senhor poderia explicar os procedimentos adotados para a comercialização de produtos transgênicos no Reino Unido?

Kinderlerer - A comercialização de produtos transgênicos no Reino Unido depende de autorização da União Européia. As decisões tomadas pela União Européia quanto à comercialização são automaticamente adotadas pelo Reino Unido e demais países membros. As liberações são analisadas caso a caso e monitoradas quanto aos efeitos diretos e indiretos ao meio ambiente, e as exigências podem ser ampliadas ou não, de acordo com a União Européia. Se as análises forem satisfatórias, os produtos transgênicos recebem licença para comercialização e podem ser colocados no

mercado sem restrições. Hoje, há poucos produtos geneticamente modificados sendo comercializados na União Européia, entre eles destacam-se milho, cana-de-açúcar e canola. No Reino Unido, por enquanto, o único produto transgênico desenvolvido, que está sendo cultivado comercialmente, sob forte monitoramento, é a canola com tolerância a herbicida e, dentro em breve, teremos também variedades transgênicas de batata resistentes a viroses, que estão em fase final de desenvolvimento.

BC&D - Como a população na Europa reage aos produtos transgênicos? Ou seja, o senhor acha que o povo europeu está preparado para consumir esses produtos?



Kinderlerer - A reação da população européia aos produtos transgênicos é muito negativa. Uma pesquisa realizada no início do mês de junho deste ano mostrou que menos de 1% da população aceita os transgênicos. A oposição aos produtos geneticamente modificados na Europa é extremamente forte. Os grupos ambientalistas mais expressivos, especialmente o “Greenpeace”, o “Friends of the Earth” e a Sociedade de Proteção dos Pássaros, entre outros, além de órgãos de defesa do consumidor, enfatizam bastante, através dos veículos de comunicação, que os transgênicos podem vir a causar malefícios à saúde humana e ao meio ambiente. A população torna-se presa fácil desses grupos pelo desconhecimento generalizado da ciência e dos seus benefícios. Isso, no fundo, é uma grande irresponsabilidade da mídia por conceder espaço a esses grupos que contestam os transgênicos

por questões puramente ideológicas, sem nenhum embasamento técnico-científico. Eu acho que os jornalistas têm obrigação de apurar melhor os fatos para não divulgar notícias distorcidas, especialmente relacionadas à saúde e alimentação para não causar pânico e desinformação na população. E mais ainda: os cientistas não estão agindo de maneira enfática, através da mídia, para mostrar à opinião pública a realidade e os avanços das pesquisas biotecnológicas. Diante dessa situação, o Parlamento Inglês tem-se esforçado no sentido de divulgar documentos técnicos sobre os transgênicos, através da mídia, com o objetivo de mostrar à população os benefícios que os transgênicos podem proporcionar.

BC&D - A União Européia tem realizado campanhas de esclarecimento da população em relação aos transgênicos?

Kinderlerer - Como eu já disse anteriormente, nós estamos tendo sérios problemas na Europa, especialmente em função do movimento das organizações não-governamentais contrárias aos transgênicos. As campanhas de esclarecimento devem ser conduzidas por instituições de pesquisa e empresas que desenvolvem produtos transgênicos, que são, a rigor, os primeiros interessados. Os cientistas precisam ser mais enfáticos ao mostrar os benefícios que podem vir a ser gerados pelos transgênicos; e mais do que isso: provar que eles são equivalentes aos produtos convencionais, só que ainda muito mais monitorados e avaliados até chegarem ao consumidor. Além disso, não há 100% de segurança em nenhum produto alimentar, seja ele convencional ou transgênico. Se me perguntarem, por exemplo, se é seguro comer bife e batatas, eu vou responder que, possivelmente, não. Porque entre 10 mil ou mais, que são seguros, pode existir pelo menos um que não seja, devido a contaminações ou a outros fatores que a mídia aponta com frequência, aliás.

BC&D - Que tipo de controle o Reino Unido exerce sobre as pesquisas e produção de organismos geneticamente modificados?

Kinderlerer - Em nível de pesquisas, nós temos um conjunto de leis e vários comitês consultivos que assessoram o Governo na regulamentação e fiscalização dos transgênicos, de acordo com o

nível de segurança biológica exigido. Para os organismos geneticamente modificados de menor risco, com amplo histórico documentado de utilização segura e sem registros de efeitos negativos para o meio ambiente, podemos trabalhar livremente, seguindo, obviamente, os procedimentos de segurança básicos para qualquer manipulação em laboratório. Mas, para desenvolver pesquisas com organismos de maior risco, precisamos pedir permissão antes mesmo de iniciarmos os trabalhos em laboratórios. Essa permissão é solicitada ao Comitê Consultivo de Modificação Genética ("Advisory Committee on Genetic Modification"-ACGM), que assessoria o Departamento de Saúde e Segurança na aprovação e liberação de organismos geneticamente modificados. Esse Departamento tem total autonomia e poder de polícia para impedir qualquer desobediência à legislação pertinente. Os técnicos do Governo podem ainda auditar a qualquer momento as instituições para verificar se as pesquisas estão sendo realizadas de acordo com a lei, independente de serem transgênicos ou não. Em termos de liberação no campo, o processo é muito semelhante ao do Brasil. A Embrapa, por exemplo, quando quer realizar testes de campo com produtos transgênicos, tem que ter autorização prévia da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) do Ministério da Ciência e Tecnologia. No Reino Unido, o processo é o mesmo: as instituições interessadas também têm que obter permissão do Comitê Consultivo em Liberações no Meio Ambiente ("Advisory Committee on Release into the Environment - ACRE) e a fiscalização é feita por técnicos designados pelo Departamento de Saúde e Segurança. Resumindo: a regulamentação das pesquisas que envolvem organismos geneticamente modificados está dividida em três níveis: em primeiro lugar, estão os procedimentos para as pesquisas dentro dos laboratórios; em segundo, para as liberações no campo; e, em terceiro, para o cultivo comercial e consumo de produtos transgênicos. Essa terceira etapa depende da aprovação de um outro órgão: o Comitê de Análise de Novos Produtos e Processos Alimentares ("Advisory Committee on Novel Foods and Processes" - ACNFP), que assessoria o Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação e a Secretária de Estado da Saúde e suas Aplicações na avaliação dos riscos da liberação desses produtos para a alimentação humana. Em breve, dentro de poucos meses, será

constituído ainda um novo comitê, que vai analisar a liberação de produtos transgênicos destinados à alimentação animal.

"A população torna-se presa fácil desses grupos ambientalistas pelo desconhecimento generalizado da ciência e dos seus benefícios"

BC&D - Se um produto transgênico foi liberado para comercialização nos Estados Unidos ele é automaticamente aprovado também na Europa ou tem que ser submetido às autoridades locais?

Kinderlerer - Não. Ele tem que ser submetido às autoridades de um dos 15 países que compõem a União Européia. Cada um desses países tem poder para liberar ou negar a importação de um produto transgênico comercializado nos Estados Unidos e a decisão será respeitada e acatada pelos outros 14. Ou seja, na Europa não se fala em decisões locais; se um dos países diz não à introdução de um produto transgênico, diz não por toda a Europa.

"Os cientistas precisam ser mais enfáticos ao mostrar os benefícios que podem vir a ser gerados pelos transgênicos"

BC&D - Diversas instituições do agro-negócio têm desenvolvido plantas transgênicas com tolerância a herbicidas. O senhor acha que o cultivo dessas plantas pode aumentar a utilização de defensivos agrícolas no mundo?

Kinderlerer - Vou mencionar um exemplo para tentar responder a essa questão sobre o uso de herbicidas. Quando eu participei de uma reunião no Cairo, há alguns anos, me perguntaram se eu sabia como eles controlavam as plantas daninhas no Egito. Eu disse que não e

fiquei surpreso com a técnica empregada por eles: as ervas são simplesmente arrancadas com a mão, sem uso de herbicidas ou de qualquer outra tecnologia. E essa prática é muito comum na agricultura de subsistência em vários países no mundo. Diante disso, apesar da introdução de plantas tolerantes a herbicidas levar ao uso desses produtos, representa, ao mesmo tempo, melhoria na qualidade de vida do trabalhador rural, além do aumento de produção e produtividade e maiores ganhos econômicos. Contudo, em escala de cultivo comercial, eu acredito que o uso dessas plantas levará à diminuição progressiva do uso desses produtos devido ao aperfeiçoamento constante dessa tecnologia.

BC&D - A clonagem da ovelha "Dolly" suscitou muitas polêmicas em todo o mundo por envolver aspectos legais, éticos e religiosos. O senhor acha que o avanço da ciência deve ser livre ou ter algum tipo de limitação?

Kinderlerer - Vamos começar pelas pesquisas com animais. Há muitos anos, os cientistas vêm trabalhando para aperfeiçoar o padrão genético dos animais através de técnicas de melhoramento clássico e, assim, aumentar a produção de carne, leite e resistência a doenças e condições adversas. Por exemplo, as ovelhas que, antigamente, só tinham uma cria por ano, em média, podem ter hoje 20 ou mais filhotes, em função do desenvolvimento de técnicas de inseminação artificial e manipulação de embriões, ao longo dos anos. A clonagem nada mais é do que uma evolução desses métodos e, mais do que isso, uma imitação de um processo da natureza; eu, por exemplo, sou um clone natural, tenho um irmão gêmeo idêntico. Na pecuária, há uma preocupação constante do homem em desenvolver novas tecnologias que permitam aumentar o rebanho, de modo a atender à demanda crescente por carne e leite, em decorrência principalmente do aumento populacional, além de proporcionar ganhos de produtividade. A clonagem é, sem dúvida, a tecnologia mais eficiente para atingir esses objetivos. Já a clonagem humana deve ser vista por dois ângulos: do ponto de vista científico, pode ser considerada um grande avanço, por permitir, a longo prazo, o desenvolvimento de novos órgãos para transplantes. Por outro lado, considero inaceitável a clonagem de seres humanos. Como cientista, eu considero qualquer desafio

válido para o avanço do desenvolvimento científico sustentado, desde que respeitados os limites éticos e morais da comunidade.

BC&D - Em que áreas o senhor acredita que a biotecnologia pode dar respostas mais rápidas nos próximos anos?

Kinderlerer - A técnica que eu considero mais promissora hoje é a de mapeamento genético, que permite armazenar e formar bancos de dados de informações genéticas, além de estabelecer a proximidade e o distanciamento genético entre as espécies, o que facilita o desenvolvimento de programas de melhoramento genético, entre outros. Na verdade, a biotecnologia já vem trazendo avanços significativos, pois tornou possível a prospecção de genes na diversidade biológica para aplicação imediata e seu armazenamento para uso futuro. Esses genes têm sido utilizados na agricultura para desenvolver plantas resistentes a doenças, insetos e estresses ambientais e para aumentar o valor nutricional dos alimentos, além de diminuir as perdas de armazenamento e pós-colheita; na saúde humana e animal e na indústria de alimentos, entre outros. Diante de todos os avanços que já vêm sendo obtidos pelas técnicas biotecnológicas e do potencial que apresentam para desenvolver a agricultura do futuro, eu acho que deve haver um esforço maior, especialmente por parte das empresas governamentais, para repassá-las à agricultura familiar. No Brasil, por exemplo, empresas como a Embrapa devem centrar suas pesquisas na produção de espécies transgênicas importantes para a agricultura de subsistência e produção de alimentos acessíveis às camadas mais pobres, como a mandioca, que é uma das principais fontes de carboidratos. As grandes empresas multinacionais, por razões óbvias de mercado, não têm interesse no desenvolvimento dessas variedades transgênicas, o que, aliás, não é mesmo papel delas.

BC&D - Como o senhor avalia o estágio atual das pesquisas de biotecnologia no Brasil?

Kinderlerer - Estou muito impressionado com o alto nível das pesquisas no Brasil, em termos de qualificação profissional dos cientistas, infra-estrutura de laboratórios e com a abrangência

técnica dos projetos de pesquisa. Com exceção de nações desenvolvidas como

“No Reino Unido, temos um conjunto de leis e vários comitês consultivos que assessoram o Governo na regulamentação e fiscalização dos transgênicos”

EUA, Canadá, Reino Unido, França e Japão, poucos países no mundo têm essas qualificações. No que se refere à biossegurança, o Brasil também ocupa posição de vanguarda. Em uma reunião da qual participei recentemente, onde estiveram presentes representantes de 18 países, incluindo Rússia, Namíbia, Hungria, Egito e Malásia, entre outros, o Brasil foi dos que mais se destacaram.

BC&D - O que motivou essa sua vinda ao Brasil?

“Como cientista, eu considero qualquer desafio válido para o avanço do desenvolvimento científico sustentado, desde que respeitados os limites éticos e morais da comunidade”

Kinderlerer - Eu vim para participar, como convidado, do Seminário sobre Clonagem e Transgênicos, realizado na primeira quinzena de junho, no Senado Federal brasileiro, no qual atuei como palestrante em um debate sobre o tema: “Clonagem e transgênicos: riscos e benefícios” e de uma mesa redonda sobre “Bioética e biossegurança: limites e interfaces”, além de apresentar um seminário sobre biossegurança na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, também como convidado. Eu acho muito

interessante participar desses eventos, já que essa troca de experiências e conhecimentos é muito importante para aumentar a percepção pública acerca da biotecnologia, que é uma área do conhecimento que pode vir a trazer inúmeros benefícios para a agricultura, saúde e meio ambiente. A desinformação e a idéia deturpada que a população, por vezes, tem dos transgênicos, muito por culpa dos meios de comunicação de massa, podem prejudicar o andamento das pesquisas no país. E a biotecnologia, definitivamente, é uma ciência que não pode parar de se desenvolver. É importante ainda que a população, como um todo, saiba que existem normas, procedimentos e protocolos de biossegurança, que avaliam os riscos da introdução e desenvolvimento de produtos transgênicos e que só permitem a sua liberação se eles forem absolutamente seguros para o meio ambiente e saúde da população. Vou aproveitar ainda a minha passagem pelo Brasil para conhecer a região amazônica.

BC&D - Os produtos transgênicos comercializados no Reino Unido têm que ser rotulados?

Kinderlerer - Sim. Todos os novos produtos alimentares lançados no Reino Unido têm que ser rotulados para que os consumidores saibam o seu conteúdo, independentemente de serem geneticamente modificados ou originários dos seus derivados. De uma maneira geral, o europeu só consome aquilo que ele conhece. Os rótulos existem para isso.

BC&D - O senhor acha que o desenvolvimento e a introdução de organismos geneticamente modificados no meio ambiente podem causar riscos à biodiversidade brasileira?

Kinderlerer - Sim, podem se forem introduzidos de maneira irresponsável. Mas, para isso, é que são feitas as avaliações de riscos dos impactos no meio ambiente e os demais procedimentos de biossegurança para evitar que eles ocorram. Ao mesmo tempo, a biotecnologia é uma importante ferramenta para ampliar os conhecimentos sobre os recursos biológicos da biodiversidade, através, por exemplo, de técnicas de prospecção e formação de bancos de genes. Essa situação é singular no Brasil devido à sua megabiodiversidade, especialmente na região amazônica, que ainda tem muito a revelar para a ciência.

